

Государственный комитет СССР  
по народному образованию  
СВЕРДЛОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ДМИТРЕНКО ТАМАРА АЛЕКСАНДРОВНА

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

(на материале технических дисциплин)

ИЗ.00.01 - теория и история педагогики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
доктора педагогических наук



Екатеринбург, 1991

Работа выполнена на кафедре автоматики и радиоэлектроники  
Харьковского инженерно-педагогического института

Официальные оппоненты:

член-корреспондент АПН СССР,  
доктор педагогических наук,  
профессор А.А.Кирсанов

доктор педагогических наук,  
профессор М.А.Галагузова

доктор технических наук,  
профессор В.Г.Лабунец

Ведущее учреждение - Омский государственный педагогический  
институт, кафедра физики

Защита состоится " 27 " XI 1991 г., в 10 час.  
на заседании специализированного совета Д 064.38.01 по защите  
диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических  
наук в Свердловском инженерно-педагогическом институте  
(620012, г.Свердловск, ул.Машиностроителей, II, ауд.220)

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Совершенствование системы подготовки инженерных кадров в высших учебных заведениях приобретает особую важность в условиях перестройки управления во всех сферах жизни общества. Современный этап социального и научно-технического прогресса способствует углублению интеграции между наукой, техникой, производством и системой образования. В результате существенным образом изменяется характер и содержание труда инженеров. Он все в большей степени опирается на интеграцию, комплексное применение теоретических знаний, широкий технический кругозор, на сочетание различных видов творческой деятельности. Типичными для производства становятся проблемы, связанные с проектированием сложных систем, их модернизацией, диагностикой технического состояния. Решение таких задач требует от инженера не только определенных профессиональных умений, но и подвижности трудовых функций, способности разносторонне анализировать технику и технологию, осуществлять поиск недостающей информации. Указанные задачи характерны для новых форм организации производства, основанных на активном, заинтересованном участии всех работников в планировании, управлении коллективом, повышении качества продукции, росте производительности труда.

Разработка теоретической модели процесса подготовки студентов технической специальности к творческой инженерной деятельности — это сложная многоаспектная проблема. Решение ее требует совместных усилий представителей технических наук, а также философов, педагогов, психологов, физиологов и др. Научно-педагогические исследования, ранее проводившиеся в этом направлении, а также принимавшиеся организационно-методические меры носили разрозненный, эпизодический характер и осуществлялись в основном без соответствующего педагогического обоснования, только с опорой на опыт и интуитивные соображения исполнителей. Как показано в исследованиях Ю.К.Бабанского, В.С.Гершунского, М.А.Данилова, А.А.Кирсанова, В.С.Леднева, М.И.Махмутова и других авторов, теоретическая и практическая значимость полученных результатов была невысока. Поэтому возникла необходимость в разработке и применении комплексной системы исследований и мер, ориентированных на совершенствование учебного про-

цесса в вузе и улучшение на этой основе качества подготовки специалистов с высшим техническим образованием. Ведущим направлением исследований является повышение эффективности управления учебной деятельностью студентов, разработка его дидактических основ.

Решение проблем высшей школы не может успешно осуществляться вне связи с достижениями всей педагогической науки. Совершенствование процесса обучения на основе повышения эффективности управления учебной деятельностью является актуальной задачей теории и практики педагогики, нашедшей свое отражение в исследованиях С.И.Архангельского, Ю.К.Бабанского, В.П.Беспалько, М.А.Галагузовой, А.А.Кирсанова, В.А.Конаржевского, В.С.Леднева, М.И.Махмутова, Б.М.Мирзахметова, Н.Ф.Талызиной и др.

В настоящее время подготовка студентов основана на осуществлении взаимосвязи фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин. Профессиональные знания и умения, личностные качества формируются посредством широкого многообразия межпредметных связей, что делает подготовку совокупным результатом взаимодействия различных звеньев учебно-воспитательного процесса. Межпредметные связи исследуются педагогами в таких аспектах: определены основные направления изучения и использования межпредметных связей (С.Я.Батышев, А.П.Беляева, М.И.Махмутов, А.В.Усова и др.); проведена классификация межпредметных связей по различным основаниям (Н.Ф.Борисенко, Н.А.Ложкарева, В.Н.Максимова, М.Н.Скаткин и др.); показано влияние межпредметных связей на формирование мотивов учения (И.Д.Зверев, В.Н.Максимова и др.); подготовлены методики построения моделей учебных планов, программ дисциплин (В.С.Леднев, ...П.Леонтьев, В.И.Лобунец и др.). С позиций системного подхода разрабатывается теория интеграции содержания образования (В.С.Безрукова, А.П.Беляева, Б.С.Гершунский, Ю.А.Кустов, А.А.Кыверялг, В.М.Монахов, Ю.С.Тонников и др.). На повестку дня поставлены новые аспекты проблемы совершенствования высшего технического образования.

1. Связи между дисциплинами учебного плана специальности устанавливаются по наличию тождественных компонентов, чаще всего знаний. Они должны быть усилены в интегративном отношении, т.е. в плане реализации межпредметных умений, способов деятельности. Теория высшего образования пока не дала четкого ответа на вопрос: какой должен быть уровень интеграции, если



исходить из задачи подготовки квалифицированного инженера? За этим вопросом стоит ряд других. Например, что представляет собой система современных инженерных знаний? В каком объеме ее следует формировать в вузе? Какие дидактические условия должны быть при этом созданы? Подобные вопросы неизбежно возникают при необходимости рассмотреть с общих позиций систему инженерного знания.

2. Разработка целостного содержания подготовки инженера неизбежно связана с поиском эффективных методов, средств, форм, способов, приемов, обеспечивающих функционирование педагогической системы. Обоснование выбора этих важных компонентов наталкивается на отсутствие общего подхода к анализу учебной деятельности как сложного, многоуровневого процесса. С другой стороны, практическая потребность в интеграции учебной и профессиональной деятельности поставила вопрос о разработке таких методов, средств, форм, которые моделируют структуры познавательного взаимодействия инженера с техническим объектом.

3. Реализация управления учебной деятельностью выдвигает на передний план проблему педагогического проектирования. Это вызвано прежде всего тем, что качественно новый уровень подготовки невозможно обеспечить за счет совершенствования отдельных компонентов педагогической системы. Необходима оптимизация системы в целом. Вот почему сегодня, когда многие преподаватели и педагогические коллективы включились в совершенствование учебного процесса в вузе, педагогическое проектирование выступает важным практическим моментом, а понимание его основ приобретает большое теоретико-методологическое значение. Замысел настоящего исследования как раз и состоит в том, чтобы ориентировать педагога на построение и реализацию целостной системы управления учебной деятельностью. Проектирование на уровне системы включает в себя новые целевые, содержательные, процедурные и организационные характеристики учебно-воспитательного процесса.

Совершенствование высшего технического образования во многом сдерживается недостаточным уровнем разработанности ряда важнейших вопросов, связанных с дидактическими основами управления учебной деятельностью. Это отчасти подтверждается изучением вузовской практики. Преподаватели далеко не всегда проводят целенаправленный анализ учебной деятельности студентов на занятии, ее этапов, противоречий, возникающих на каждом этапе, не

могут обосновать совокупность условий, способствующих разрешению противоречий, построить такие модели содержания образования, которые обеспечили бы эффективность управления учебной деятельностью. Возникают трудности при согласовании целей и задач изучения комплекса дисциплин с целями и задачами более высокого порядка, например, подготовки студентов к творческому, производительному труду, воспитания у них социальной и трудовой активности, высокого уровня культуры. При этом лишь немногие преподаватели видят возможность повышения качества подготовки специалистов в вузе на единых, общих для всех учебных дисциплин дидактических основах управления учебной деятельностью студентов.

Отмеченные недостатки педагогической теории и практики порождают противоречие, которое определяет направление нашего исследования: с одной стороны, между возросшей потребностью совершенствования качества управления учебной деятельностью студентов, а с другой — недостаточной разработанностью его дидактических основ, ориентированных на опережающую подготовку к инженерной деятельности в условиях динамично развивающегося производства, на преодоление профессионального функционализма, традиционно сложившегося и все еще имеющего место в педагогической практике вузов. Из названного противоречия возникают проблемы: каковы состав и структура дидактических основ управления учебной деятельностью студентов? На достижение каких целей они должны быть ориентированы? Какие методы и средства обучения могут обеспечить адекватную реализацию дидактических основ управления в различных звеньях учебного процесса? Каковы основы проектирования замкнутой системы управления учебной деятельностью?

Решение указанных проблем возможно с помощью выявления, реализации и использования в практике вузов дидактических основ управления учебной деятельностью, под которыми мы понимаем прежде всего содержание образования, отобранное и структурированное в соответствии с объективно заданной целью подготовки квалифицированного инженера; анализ учебной деятельности; критерии оптимальности учебного процесса; совокупность моделей элементов педагогической системы.

Итак, требования современного общества к подготовке инженерных кадров, неразработанность проблемы управления учебной деятельностью студентов, имеющей решающее значение в со-

вершенствовании высшего технического образования, определили актуальность выбранной темы исследования.

Объект исследования – учебная деятельность студентов как целостная система.

Предметом исследования выступают дидактические основы управления учебной деятельностью как фактор дальнейшего совершенствования процесса обучения в вузе.

Цель исследования – разработать дидактическую концепцию управления учебной деятельностью студентов.

Гипотеза исследования. Дидактические основы управления учебной деятельностью студентов могут быть разработаны и обеспечить ожидаемое повышение качества подготовки специалистов в вузах, если:

- в основу факторного анализа учебной деятельности как целостной системы положить алгоритмический принцип вместо функционального;

- совокупность структурно связанных факторов как условий функционирования учебной деятельности выявить на базе анализа кибернетических законов, действующих в педагогической системе;

- управление учебной деятельностью на каждом из этапов осуществлять, используя структурные, функциональные модели и модели связи;

- заранее прогнозировать превращение учебной деятельности в самоуправляемую личностью структуру на основе становления и развития опыта учебно-познавательной ориентации;

- управление формированием опыта учебно-познавательной ориентации осуществлять в контексте типичных видов деятельности квалифицированного инженера, обеспечивающих выработку инвариантных схем анализа сложных технических объектов и практических ситуаций.

#### Задачи исследования:

1. На основе анализа социально-экономических и научно-технических факторов изменения содержания труда инженеров и существующей концепции педагогической системы раскрыть сущность учебной деятельности как сложного процесса.

2. Выявить состав и структуру дидактических основ управления учебной деятельностью студентов.

3. Определить совокупность структурно связанных факторов как условий функционирования учебной деятельности и произвести ее анализ с применением факторного подхода.

4. Обосновать совокупность критериев оптимальности, обеспечивающих эффективность функционирования учебного процесса.

5. Разработать модели элементов педагогической системы: структурные, функциональные и модели связи.

6. Обосновать методику разработки дидактических средств, обеспечивающих замкнутый цикл управления учебной деятельностью, и подготовить методическое обеспечение для комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин: "Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Методы оптимизации".

7. Раскрыть способы формирования учебно-творческой деятельности студентов в процессе изучения специальных технических дисциплин.

8. Экспериментально проверить эффективность разработанной системы управления учебной деятельностью студентов.

Методологическую основу исследования составляет диалектический метод познания действительности. В процессе работы использовались труды ученых в области педагогики, психологии, кибернетики и передовой педагогический опыт.

Исследование опиралось на методологическое обоснование процесса обучения Ю.К.Бабанского, М.А.Данилова, В.И.Загвязинского, А.А.Кирсанова, В.В.Краевского, А.А.Кыверялга, В.С.Леднева, М.И.Махмутова и др.; на разработанную психологами теорию деятельности (Б.Г.Ананьев, С.П.Бочарова, А.Я.Гальперин, В.В.Давыдов, Э.Ф.Зеер, А.Н.Леонтьев, Б.Ф.Ломов, В.Я.Ляудис, Э.А.Решетова, Н.Ф.Талызина и др.); на теорию учебно-творческой деятельности (В.И.Андреев, М.А.Галагузова, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин и др.).

Исследование проводилось теоретическими методами в сочетании с опытно-экспериментальной работой. Теоретические методы: факторный анализ объекта; теоретический анализ предмета исследования с использованием методов теории операций; кибернетический подход к анализу педагогической системы; системный подход к педагогическим явлениям; моделирование элементов педагогической системы; теоретическое обобщение результатов исследования, интерпретация с позиций новых фактов и конкретных условий. Эмпирические методы: изучение передового педагогического опыта путем наблюдения, беседы, интервьюирования, анализа материалов по обобщению опыта; эксперимент с использованием разнообразных педагогических измерений, методов статистической обработки результатов. Эмпирические методы основывались на опыте препода-

вания комплекса специальных технических дисциплин: "Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Методы оптимизации" студентам специальности "Автоматика и телемеханика" и были связаны с анкетированием, наблюдением и анализом деятельности студентов на различных занятиях, в том числе научно-исследовательских кружков, беседами, изучением творческих работ студентов, тестированием.

Личное участие автора в получении научных результатов определяется разработкой концептуальных положений, общего замысла и методики комплексного эксперимента по исследуемой проблеме, подготовкой совместно с научным активом экспериментальных материалов, непосредственным участием в экспериментальной работе.

Исследование состояло из нескольких этапов: первый (1962-1972) – применение методов и технических средств кибернетики для проектирования и оптимизации систем автоматического управления сложными техническими объектами; второй (1973-1978) – изучение возможности использования методов и средств кибернетики для исследования учебного процесса в вузе; формулировка проблемы проектирования системы управления учебной деятельностью с обоснованием целей, критериев, ограничений, этапов проектирования; третий (1979-1982) – построение математических моделей элементов педагогической системы; использование средств вычислительной техники для оптимизации учебных планов специальностей, а также программы дисциплин; четвертый (1983-1987) – построение моделей содержания образования комплекса специальных технических дисциплин и их использование для разработки дидактико-методического обеспечения; пятый (1988-1991) – формирующий этап исследования, опытно-экспериментальная работа по созданию системы управления учебной деятельностью при изучении комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин и ее внедрение; контрольный эксперимент в вузе по проверке правильности полученных выводов.

#### Основные положения, выносимые на защиту:

I. Дидактические основы управления учебной деятельностью студентов включают: содержание образования, отобранное и структурированное в соответствии с объективно заданной целью подготовки в вузе творческого специалиста; факторный анализ учебной деятельности; совокупность критериев оптимальности учебного процесса по дисциплине; модели элементов педагогической системы.

2. Эффективность учебной деятельности студентов определяется сформированностью опыта учебно-познавательной ориентации, суть которой состоит в знании этапов деятельности, информированности о предпосылках, процессах и результатах каждого этапа. Опыт учебно-познавательной ориентации выступает одной из ведущих целей не только учебной деятельности в вузе, но и последующего профессионального становления специалиста.

3. Управление формированием качества знаний, опыта учебно-познавательной ориентации производится с помощью моделей элементов педагогической системы (структурных, функциональных, моделей связи), используемых при разработке комплекса дидактико-методических средств: тезисов проблемных лекций, опорных плакатов, активного раздаточного материала, рабочих тетрадей, учебных пособий интегративного типа.

4. Совершенствование системы управления учебной деятельностью студентов обеспечивается функционированием интеграционных процессов, связанных с уяснением и овладением содержанием образования. Интеграция по объекту, предмету, методам, организационным формам расширена в рамках единой системы, которой выступает учебно-познавательная ориентация. Интеграция проявляется при раскрытии необходимости изучения материала дисциплин, возможности, технологии, постановке задачи, усвоении и овладении базовыми операциями и информационными блоками различных уровней, контроле, коррекции.

5. Формирование учебно-творческой деятельности осуществляется с помощью включения студентов в решение актуальных научно-технических проблем. Важное значение при этом имеет моделирование ситуаций продуктивной деятельности, соотносящихся по своему содержанию с овладеваемой профессией. Вариативность ситуаций, их инвариантная структура обеспечивают становление и развитие опыта учебно-познавательной ориентации, превращение учебной деятельности в самоуправляемую структуру.

Новизна исследования заключается в постановке и решении проблемы выявления, проектирования и реализации дидактических основ управления учебной деятельностью на базе разработанной автором концепции. В соответствии с данной концепцией:

- произведен анализ действия кибернетических законов в педагогической системе и выявлена совокупность структурно связанных факторов как условий функционирования учебной деятельности студентов;

– вскрыты и классифицированы противоречия, имеющие место на каждом этапе учебной деятельности, а также обоснована совокупность дидактических принципов и педагогических условий, способствующих разрешению противоречий;

– определены сущность и содержание понятия "учебно-познавательная ориентация" как важного элемента категориальной системы теории обучения и воспитания; вскрыта зависимость компонентов педагогической системы от особенностей ориентации;

– определены основы дидактического моделирования содержания учебной дисциплины и разработки ситуаций продуктивной деятельности для формирования у студентов высокого качества знаний, самостоятельности, творческой активности, опыта учебно-познавательной ориентации;

– разработана номенклатура и содержание комплекса дидактических средств, позволяющих обеспечить замкнутый цикл управления учебной деятельностью;

– научно обоснована организационная структура учебных занятий, реализация которой позволяет осуществить развитие используемых методов, средств, форм учебной деятельности;

– разработаны основы проектирования системы управления учебной деятельностью при изучении комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин.

Теоретическая значимость определяется вкладом в разработку систем управления сложными педагогическими процессами на базе методов кибернетики и исследования операций. В частности, дидактические основы управления учебной деятельностью по своему содержанию соотнесены с формулировкой задачи управления, включающей факторный анализ объекта, совокупность критериев оптимальности учебного процесса по дисциплине, модели элементов педагогической системы. Теоретическая концепция, разработанная автором, базируется на использовании дидактических основ управления при проектировании реального педагогического процесса и оценке его эффективности. В теории педагогики нашла применение система моделей (структурных, функциональных, моделей связи) для управления уяснением и овладением содержанием образования с раскрытием технологии данного процесса. В дидактику высшей школы введено понятие "учебно-познавательная ориентация", отображающее системный подход к учебной деятельности. Раскрыты пути, условия и особенности формирования опыта учебно-познавательной ориентации, показана зависимость динамики становления

данного сложного личностного образования от реализации принципа развития применяемых методов, средств и форм учебной деятельности.

Использованный в работе кибернетический подход к изучению сложных педагогических явлений может служить методологической базой для педагогов-исследователей в разработке систем управления учебной деятельностью студентов технических и инженерно-педагогических специальностей.

Практическая значимость состоит в том, что разработанные в исследовании теоретические положения дают преподавателю высшей школы необходимые представления о дидактических основах управления учебной деятельностью. Подготовленные автором модели для комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин ("Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Методы оптимизации") позволяют осуществить управление учебной деятельностью на этапах уяснения необходимости, возможности и технологии усвоения, формулировки задачи, овладения базовыми операциями и информационными блоками различных уровней.

Полученные в исследовании результаты в виде комплекса дидактико-методического обеспечения, включающего структурные схемы, структурно-технологические карты, опорные плакаты, активный раздаточный материал, рабочие тетради, учебные пособия интегративного типа представляют собою вклад в методику обучения в высшей школе и позволяют преподавателям перейти от использования отдельных приемов к научно обоснованному руководству учебной деятельностью студентов.

Апробация работы осуществлена в ходе учебного процесса со студентами Харьковского инженерно-педагогического института, на методических семинарах кафедр, на всесоюзных, республиканских, региональных совещаниях, в частности, по проблемам применения методов и средств кибернетики и исследования операций в управлении учебным процессом высшей школы (Рига, 1984; 1986); программно-целевым методам в управлении учебным процессом и научными исследованиями в вузе (Уфа, 1985); мировоззренческой направленности преподавания в технических вузах (Баку, 1987); путям улучшения организации самостоятельной работы студентов (Алма-Ата, 1988); совершенствованию форм и методов общения преподавателя со студентами и развитию самостоятельности в обучении (Казань, 1988); печатным дидактическим материалам, обновлению форм и методов (Казань, 1990); методике преподавания в инженерно-педагогическом вузе (Харьков, 1991).



В соответствии с планом учебно-методического центра по высшему заочному образованию автором подготовлен комплекс методического обеспечения по дисциплинам "Основы кибернетики" и "Методы оптимизации", предназначенный для организации учебного процесса по специальности "Автоматика и телемеханика" в ряде вузов Украины.

Публикации. Основное содержание исследования опубликовано в 64-х публикациях (монография, учебные пособия, научные статьи, тезисы).

Внедрение результатов исследования осуществлялось посредством работы с преподавателями и студентами Харьковского инженерно-педагогического, Свердловского инженерно-педагогического, Харьковского политехнического, Казанского химико-технологического, Ташкентского политехнического и других институтов.

## 2. СТРУКТУРА И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы.

Во введении раскрываются актуальность темы, научный аппарат исследования и основные положения, выносимые на защиту.

В главе I "Анализ учебной деятельности студентов на основе факторного подхода" произведено исследование педагогической системы "технический вуз". Показано, что это сложная система управления, в которой действуют кибернетические законы необходимого разнообразия, экстремальности, обратной связи и др. Основными факторами, выступающими в качестве условий функционирования учебной деятельности, являются следующие: объективный, субъективный, личностный и человеческий. Они образуют целостную систему с иерархической структурой. Изучение философской, экономической, педагогической литературы по проблемам научно-технического прогресса показало, что на содержание профессиональной деятельности инженера существенное влияние оказывают две группы условий - социально-экономических и научно-технических. К первым можно отнести субъективный, личностный и человеческий факторы, а ко вторым - объективный фактор, отображающий процессы усложнения техники, возрастания интеллектуализации труда, повышения его многообразия.

Учебная деятельность - это сложный процесс, который можно изучать с различных сторон. Анализ философских исследований,

проведенных М.И.Алексеевым, А.М.Коршуновым, В.Н.Сагатовским, С.Н.Семеновым, Л.В.Яценко и другими авторами, показал, что в данном случае целесообразно выделить четыре стороны: субъект, объект, предмет, процесс, средства, продукты; познавательный и конструктивно-преобразовательный аспекты; творческие компоненты; представление познавательного и конструктивно-преобразовательного аспектов в виде двух подсистем. Изучение указанных сторон с помощью совокупности факторов позволило выявить и классифицировать противоречия, возникающие на каждом этапе учебной деятельности, а также обосновать систему дидактических принципов и педагогических условий, способствующих разрешению противоречий.

Наряду со знаниями, умениями, навыками важным результатом учебной деятельности выступает опыт учебно-познавательной ориентации. Психологи (П.Я.Гальперин, И.И.Ильясов, В.Я.Ляудис, З.А.Решетова, Н.Ф.Талызина и др.) относят все виды интеллектуальной деятельности к поисковой, ориентировочной. В данном исследовании речь идет о специфической поисковой деятельности студента, которая осуществляется по всей системе образования, и которая по ее основной функции, составу и структуре применяемых знаний и умений названа учебно-познавательной ориентацией. Ее отличительными чертами являются: системный анализ содержания образования; сочетание теоретического знания и практического действия; комплексность в используемых методах, средствах, формах деятельности; поисковая направленность, предполагающая актуализацию имеющихся знаний и умений. Под учебно-познавательной ориентацией в том виде, который отражает названные особенности, подразумевается та сторона деятельности студента, которая связана с анализом, оценкой информации, определением необходимости и возможности ее преобразования с точки зрения имеющихся в наличии знаний и умений, последовательности действий, используемых способов и др. Она направлена на переработку научно-технической информации, выделение проблемы, формулировку задачи, выработку плана решения, корректирование плана. Способность к осуществлению учебно-познавательной ориентации связана с такими качествами личности, как мировоззренческие, интеллектуальные, волевые, эмоциональные и др.

Учебно-познавательная ориентация имеет место на всех этапах учебной деятельности и выполняет оценочную функцию (оцен-

ка необходимости и возможности усвоения); технологическую (выявление последовательности вопросов, подлежащих освоению, виды занятий, способы, осознание результатов и др.); постановочную (выделение проблемы и формулировка задачи); преобразовательную и контрольно-корректировочную. Таким образом, учебно-познавательная ориентация представляет собой системное рассмотрение учебной деятельности и ее результатов.

Предпринятый анализ показал, что не все компоненты учебно-познавательной ориентации находят достаточное отражение в учебном процессе вуза. Так, не уделяется должного внимания раскрытию необходимости изучения материала, возможности, технологии, формулировке задачи, показу системы используемых методов, структуризации содержания образования. Слабая подготовленность к учебно-познавательной ориентации особенно наглядно проявляется в учебно-творческой деятельности. Вместе с тем полученные путем опроса данные свидетельствуют об определенной сформированности мотивационного аспекта ориентации у студентов младших курсов к инженерному труду. Однако преподаватели вузов признают наличие фрагментарности учебно-познавательной ориентации, что можно объяснить несформированностью дидактических основ управления учебной деятельностью студентов, отсутствием преемственности и развития методов, средств, форм, слабой методической оснащенностью учебного процесса, затруднениями в организации проблемно-развивающего обучения (анализе производства, подборе ситуаций продуктивной деятельности, организации процесса их решения и др.). Для формирования у студентов опыта учебно-познавательной ориентации следует разработать дидактические основы управления учебной деятельностью, которые содержат специально отобранное и структурированное содержание образования, совокупность критериев оптимальности учебного процесса, модели элементов педагогической системы.

В главе 2 "Моделирование элементов педагогической системы" раскрываются основы проектирования системы управления учебной деятельностью и его основных этапов: определение показателей эффективности функционирования системы и разработка моделей ее элементов. Исследованиями ряда ученых педагогов (Ю.К.Бабанского, И.Я.Лернера, А.А.Кирсанова, В.В.Краевского, Г.И.Шукиной и др.) показано, что эффективность как единство процесса и результатов обеспечивается такими основными критериями: качеством знаний, интенсивностью, самостоятельностью, индивидуализа-

цией, которые зависят от ряда других показателей. Все критерии классифицированы применительно к содержанию образования, методам, формам учебной деятельности и разделены на три группы: оценивающие деятельность преподавателя, студента, их взаимодействия.

В основу разработки моделей элементов педагогической системы положены следующие принципы. Система моделей включает структурные, функциональные и модели связи; модели используются для управления учебной деятельностью на различных этапах. Модель структуры учебной дисциплины в виде ориентированного графа со взвешенными дугами позволила решить задачу отыскания рациональной последовательности тем в программе дисциплины. Обобщенный граф специальности, структурные схемы межпредметных, внутрипредметных связей и тем, структурно-технологические карты тем, построенные для комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин: "Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Методы оптимизации" - предназначены для управления учебной деятельностью на этапах выяснения необходимости, возможности и технологии усвоения материала. Этап овладения содержанием образования разделен на отдельные операторы, обеспечивающие определенные действия с информацией, поступающей на вход. В качестве операторов выступают базовые операции и информационные блоки различных уровней. Для управления процессом их усвоения разработаны содержательные граф-схемы алгоритмов. Реализация проблемного метода обучения осуществляется с помощью ситуаций продуктивной деятельности. Выявлена инвариантная структура ситуаций, используемых на начальных и заключительных этапах обучения.

Для исследования отдельных сторон ситуации продуктивной деятельности как сложного объекта использован метод факторного анализа. С точки зрения объективного фактора, ситуация отражает область учебной деятельности, в которой представлен заданный объект (чаще всего в виде модели), а также стороны объекта, подлежащие изучению.

Инженерный подход к анализу объекта содержит совокупность последовательных функционально определенных действий, с помощью которых осуществляется переход от теоретического и эмпирического знания к решению конкретной технической проблемы. Сложность современного производства привела к тому, что усложнилась и инженерная деятельность, появилась необходимость в раз-

делении функций инженерного труда. С другой стороны, возникла проблема стыкования инженерных функций, приобретенных автономно. Эту роль взяла на себя особая функция – системное проектирование. Дисциплины, входящие в рассматриваемый комплекс: "Основы кибернетики" и "Методы оптимизации", призваны решать задачи системного проектирования, так как их объектом выступают сложные системы, а предметом – процессы управления, происходящие на основе достижения оптимальных значений рассматриваемых критериев. Таким образом, исследование объективного фактора показало, что ситуация продуктивной деятельности характеризуется сложностью изучаемого объекта и разнообразием инженерных задач.

Субъективный фактор отображает следующие качества ситуации: наличие цели, из которой вытекают задачи поисковой деятельности; затруднение, пути преодоления которого на начальной стадии неизвестны, их следует отыскать из множества возможных; пространственно-временную характеристику. Личностный фактор связан со значением рассматриваемой ситуации для конкретного индивида (цели, мотивы, возможность решения задачи на базе имеющихся знаний, умений, навыков, личностных качеств). Человеческий фактор определяется степенью участия субъекта в разрешении затруднения. Из приведенного анализа факторов сделано заключение, что ситуация продуктивной деятельности представляет собой сложную систему взаимодействия преподавателя и студентов с техническим объектом, направленную на преодоление возникшего познавательного затруднения. Приведены примеры ситуаций продуктивной деятельности, используемых в процессе изучения дисциплин "Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", и произведен их анализ. Управление процессом разрешения ситуаций как информационных блоков высоких уровней осуществляется с помощью планов действия и содержательных граф-схем алгоритмов. Исследование показало, что широкое применение моделей создает необходимые условия для формирования опыта учебно-познавательной ориентации на всех этапах учебной деятельности студентов в вузе.

В главе 3 "Средства управления учебной деятельностью студента" дается общая характеристика комплекса дидактико-методических средств, разработанных по дисциплинам: "Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Методы оптимизации". Ряд исследователей (отечественных и зарубежных) отме-

чают, что слабой стороной многих педагогических нововведений является их методическая проработка (В.И.Андреев, В.П.Беспалько, В.К.Дьяченко, В.В.Краевский, Э.Петровский и др.). В данном исследовании использован подход к построению дидактико-методических средств, основанный на концепции управления учебной деятельностью. Так, для построения модели проблемной лекции применен метод структурно-функционального анализа, в соответствии с которым структура лекции содержит три блока: основную проблему, подлежащую обсуждению; совокупность подпроблем, с помощью которых раскрывается основная проблема, и перечень вопросов для самостоятельной подготовки с последующим обсуждением в ходе проблемного семинарского занятия. Тезисы вводных лекций по дисциплинам "Основы кибернетики" и "Методы оптимизации" включены в состав методических указаний к изучению дисциплин студентами-заочниками.

Нами выявлено, что важными дидактическими средствами, используемыми на этапе усвоения знаний, являются опорные плакаты и активный раздаточный материал. В них нашла отображение методика структуризации на базовые операции и информационные блоки, а также способы управления усвоением знаний при помощи планов действия и содержательных граф-схем алгоритмов. Опорный плакат состоит из трех частей: в верхней-содержатся сведения из обеспечивающих дисциплин; в центре - изучаемый материал; в нижней-дается указание на возможное использование знаний в практической инженерной деятельности. Структура активного раздаточного материала в основном совпадает со структурой опорного плаката. Отличия состоят в следующем. Материал обеспечивающей дисциплины представлен более детально. Для организации самостоятельной работы студентов с новым материалом приведены объекты исследования, отличные от тех, которые содержатся в опорном плакате. Последнее обстоятельство дало возможность назвать раздаточный материал активным. Эти средства позволяют осуществить переход от непосредственного обучения к опосредованному. Для этого в них часть материала приведена в завершенном виде, другая - требует доработки в ходе диалога преподавателя со студентами на занятии, третья - предназначена для самостоятельной работы. В процессе опосредованного обучения используются рабочие тетради. В них все задания разделены на две группы: выполняемые на практическом занятии под руководством преподавателя и самостоятельно. Теоретическая

часть представлена в структуризованном виде. Для освоения информационных блоков применены содержательные граф-схемы алгоритмов. Принцип "рабочей тетради" использован автором при подготовке учебных пособий: "Цифровые автоматы в системах управления", "Логические основы проектирования цифровых автоматов". Приведенные в них листы рабочей тетради позволяют сделать вывод: содержание листа, используемые для усвоения средства, определяются изучаемым материалом (двух одинаковых листов нет). Все они содержат большую или меньшую по объему неизменяемую часть, задания для самостоятельной работы, заготовки в виде таблиц, графиков, схем, карт. Последние облегчают усвоение материала сложных теоретических дисциплин, повышают наглядность и иллюстративность, организуют работу. Упомянутые выше учебные пособия имеют интегративный характер. Интеграция проявляется по объекту исследования (цифровой автомат), по используемому методу (математическое моделирование), по охвату учебного материала нескольких дисциплин ("Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Электронные устройства автоматики и телемеханики").

Описанный комплекс дидактико-методического обеспечения использован для управления формированием показателей качества знаний в процессе учебной деятельности. Он позволил осуществить развитие методов, средств и организационных форм обучения и контроля при переходе студентов от младших курсов к старшим. Так, развитие форм контроля осуществляется на основе возрастания его обучающей функции. Структура экзаменационных билетов является инвариантной и включает пять основных заданий: определение понятия и установление связи с другими, изученными в данной или смежных дисциплинах; описание объекта с помощью метода математического моделирования (при условии выбора оптимальной для рассматриваемого случая формы модели); доказательство (с выбором рациональной схемы действий и постановкой задачи); анализ (с построением содержательной граф-схемы алгоритма); синтез (с разработкой функциональной схемы устройства, отвечающей требованиям комплекса критериев оптимальности и ограничений). Формы экзамена: письменная (3 курс), письменно-устная с ответом в присутствии группы и членов совета из ведущих преподавателей и лучших студентов (4 курс), письменная с участием членов совета (5 курс). Каждое из заданий оценивается по уровню достижения качества знаний и выполненной деятельности.

Исследование показало, что формирование опыта учебно-познавательной ориентации имеет место на всех этапах учебной деятельности. Так, на этапе уяснения необходимости усвоения используется обобщенный граф специальности и структурная схема межпредметных связей. На этапе уяснения возможности усвоения применяются структурные схемы тем, опорные плакаты и активный раздаточный материал. На этапе уяснения технологии усвоения применяются структурно-технологические карты тем. Управление формированием опыта учебно-познавательной ориентации на этапе постановки задачи производится с помощью плана действия; на этапе усвоения знаний – содержательной граф-схемы алгоритма и ситуации продуктивной деятельности. Уровень формирования опыта учебно-познавательной ориентации существенно зависит от раскрытия инвариантной структуры учебной деятельности и использования комплекса методического обеспечения на каждом этапе.

В главе 4 "Обеспечение условий для реализации учебной творческой деятельности" произведен факторный анализ творческих компонентов учебной деятельности как сложного процесса. Изучение работ отечественных и зарубежных авторов (В.И. Андреева, Д.П. Добраева, Б.И. Коротяева, А.М. Сохора, Н.М. Розенберга, Д. Пойа и др.) показывает, что учебно-творческую задачу следует рассматривать как объект и одновременно как средство деятельности. С ее помощью возможно прямо или косвенно задать цели, условия, требования к деятельности. Задача может выступать в качестве результата деятельности того, кто сделал ее постановку, и в качестве начала деятельности для того, кто будет осуществлять ее решение. Анализ педагогической практики свидетельствует, что в большинстве случаев преподаватель предъявляет студентам поставленную задачу. При изучении дисциплин "Основы кибернетики" и "Методы оптимизации" учебный процесс построен таким образом, чтобы постепенно переносить центр тяжести с решения задачи на ее постановку и даже ранее – на выявление противоречия и формулировку проблемы. На этапе постановки студентам предлагаются задачи двух типов: включающие все необходимые сведения и с частичной информацией. Задачи первого типа следует переформулировать с тем, чтобы выделить компоненты, необходимые для постановки задачи – критерии оптимальности и ограничения. Задачи второго типа рекомендуется дополнить недостающей информацией. На основе данных задач составлены ситуации продуктивной дея-



тельности, определены их функции, дидактическая структура, типы и варианты. Ситуации представляют собой имитацию познавательного взаимодействия инженера с техническим объектом. Они воспринимаются студентами как совокупность обстоятельств, способствующих их возникновению; как комплекс действий, направленных на решение поставленной задачи; как множество отношений, возникающих при коллективном способе труда; как часть производственно-технической области; как совокупность условий, при которых возможно разрешение ситуации. На примерах конкретных ситуаций, связанных с постановкой задач оптимизации, анализируются основные функции ситуации: информационная, систематизирующая, прогностическая, развивающая, мотивационная, управленческая и др.

В работе произведен анализ учебно-творческих задач комплекса дисциплин: "Основы расчета электронных схем" и "Основы кибернетики". Анализ показал, что все используемые задачи — логические, их можно отнести к следующим разновидностям: логические задачи на анализ и синтез. Цель предъявления таких задач состоит в развитии мыслительных операций, приобретении новых знаний и умений, воспитании творческих способностей, управлении формированием способов решения. Проведенные исследования показали, что в существующей учебной литературе сосредоточены в основном знания о предметной действительности (т.е. то, что следует изучить), а знания о содержании и последовательности умственных действий, которые обеспечивают усвоение с заданным качеством, не систематизированы, не раскрываются целенаправленно. Поэтому процесс усвоения происходит во многом стихийно. В работе показано, каким образом, с помощью каких задач осуществляется обучение важным мыслительным операциям: анализу, синтезу, доказательству и др. Раскрыты принципы построения содержательной граф-схемы алгоритма, отображающей последовательность решения задачи.

Анализ системы задач позволил раскрыть динамику формирования учебно-творческой деятельности. Так, при решении логических задач темы "Элементы и средства теоретико-множественного описания систем" (дисциплина "Основы кибернетики") формируются умения анализировать, сравнивать, выделять главное, доказывать, делать выводы. Широкое использование приема геометрической интерпретации воспитывает умение осуществлять не только аналитическое, но и геометрическое доказательство. На этой основе форми-

мируется интеллектуально-эвристическая способность к переносу знаний и умений в новые области. Решение логических задач темы "Элементы математической логики и теории автоматов" способствует дальнейшему развитию интеллектуально-логических способностей, в частности, делать математическое описание, классифицировать полученные модели, устанавливать причинно-следственные связи.

Важным моментом, с точки зрения изучения последующих дисциплин, является умение составлять различные модели (табличные, аналитические, графовые, матричные и др.). При этом формируются такие интеллектуально-эвристические способности, как ассоциативность мышления, способность к переносу знаний и умений в новые ситуации. Задачи на логический синтез формируют творческие способности: осуществление постановки задачи, составление плана ее решения, разработка функциональных схем. Описанная деятельность воспитывает интеллектуально-эвристические способности видеть противоречия, формулировать проблемы, осуществлять постановку задачи, генерировать идеи, переформулировать задачи, обоснованно выбирать критерии и ограничения, давать оценку полученным решениям, создавать новые конструкции, внедрять их в производство.

В главе 5 "Экспериментальные исследования эффективности управления учебной деятельностью студентов" раскрываются об- щий замысел и организация экспериментальной работы, анализи- руются результаты эксперимента по формированию в процессе обу- чения специальным техническим дисциплинам комплекса знаний и умений на необходимом уровне и с заданным качеством.

Экспериментальная работа осуществлялась автором совместно с преподавателями кафедры автоматики и радиоэлектроники и по своей продолжительности (учитывая предварительный сбор дан- ных) охватывала 10 лет (1981-1990 г.г.). Эксперимент включал три основных этапа: подготовительный, формирующий и заклю- чительный. Подготовительный этап состоял в подборе учебных групп, разработке экспериментальных материалов, определении исходно- го состояния (констатирующий эксперимент), подготовке необхо- димой документации. Формирующий эксперимент заключался в вы- явлении и реализации способов, приемов управления учебной де- ятельностью в условиях проблемно-развивающего обучения. На данном этапе эксперимента обращалось особое внимание на пред- намеренную организацию учебной деятельности с помощью реали-

зации соответствующих принципов и условий. Разработаны планы и конспекты занятий (лекций, комбинированных занятий, проблемных семинаров и др.), дидактические материалы, в которых через содержание, цели, методы, средства, формы предназначенно вводится необходимый принцип, а также способы и условия его реализации. Элементами формирующего эксперимента явились:

1. Анализ учебного плана специальности, рабочих программ дисциплин, учебников, пособий и других материалов с точки зрения их применения для организации учебной деятельности.

2. Разработка совокупности экспериментальных занятий с учетом особенностей учебных дисциплин и их использования для формирования у студентов профессионально значимых знаний, умений, личностных качеств.

3. Подготовка и экспериментальная проверка системы дидактико-методических средств для реализации целенаправленного управления учебной деятельностью, установление их влияния на уровень знаний, умений, навыков, развития творческих качеств личности, опыта учебно-познавательной ориентации.

4. Анализ результатов эксперимента.

Формирующий эксперимент проведен на базе групп 2,3,4,5 курсов дневной, вечерней и заочной форм обучения по дисциплинам "Основы расчета электронных схем", "Основы кибернетики", "Методы оптимизации" и др. Согласно выдвинутой гипотезе, повышение эффективности управления возможно с помощью использования комплекса специальных принципов, дидактико-методических средств, выделенных и применяемых в экспериментальном исследовании. Теоретический анализ, предпринятый в главе I, показал, что педагогической системе свойственны признаки сложных систем. В связи с этим наиболее правильной моделью систематики принципов является многомерная. В основание модели положены шесть принципов: профнаправленности; учета потребностей, возможностей, интересов студентов; проблемности, развивающего характера обучения; сотрудничества, коллективизма; самостоятельности, творческой активности, инициативности; реализации замкнутого цикла управления. Каждый из принципов трансформируется и включает в себя ряд частных принципов, через которые и реализуется в учебном процессе.

При изучении комплекса дисциплин со студентами 2-5 курсов наиболее часто используется комбинированное занятие; оно было выбрано в качестве экспериментального. Разработаны планы

занятий и их структура. На этапе уяснения содержания образования использованы структурные схемы межпредметных, внутрипредметных связей и тем дисциплин, структурно-технологические карты тем. На этапе овладения содержанием применены опорные плакаты, активный раздаточный материал, рабочие тетради, учебные пособия. Анализ занятий проводился по следующей схеме. Наличие признака (т.е. использование того или иного принципа на рассматриваемом этапе учебной деятельности) отмечалось I, отсутствие - 0, частичное наличие - C, C<sup>+</sup>, C<sup>-</sup>. Показатели эксперимента в контрольных и экспериментальных группах были оценены с помощью сигнатурного теста и критерия К.Пирсона ( $\chi^2$ ). В результате показано, что для всех вышеперечисленных принципов экспериментальное значение  $\chi^2_{\text{эксп.}}$  больше критического  $\chi^2_{\text{крит.}}$  на уровне вероятности 99%. Следовательно, проведенные в экспериментальных и контрольных группах исследования свидетельствуют о существенном влиянии комплекса дидактико-методических средств на реализацию указанных выше принципов.

Проверка результатов педагогического исследования с точки зрения достижения показателей качества знаний и развиваемых компонентов творческой деятельности была осуществлена с помощью следующих основных методов: письменных контрольных работ, устного опроса, письменного опроса (анкетирования) и др. Контрольные работы позволили оценить деятельность студентов в процессе определения понятий, описания объектов, доказательства, анализа, синтеза. Для достижения объективности оценки результатов были использованы суждения группы экспертов о содержании контрольных работ; правильные ответы были выписаны до начала проверки; в экспериментальных и контрольных группах создавались одинаковые условия для работы. Проверка валидности осуществлялась следующими способами. Были исключены вопросы, при ответе на которые у студентов отсутствовали объективные предпосылки или же по мнению большинства экспертов они оказались непродуктивными. Каждая задача была подвергнута анализу с точки зрения того, что можно проверить с ее помощью. Метод ранговой корреляции по Спирмену позволял оценить достоверность связи двух совокупностей оценок (за контрольную работу и средней оценки за работу в течение семестра).

Диагностическая ценность каждого задания была оценена опытным путем; проверка надежности проведена с помощью метода

вычисления четырехпольного коэффициента ассоциации Пирсона; определение индекса трудности позволило осуществить сравнение заданий между собой. Контрольные работы были предложены студентам экспериментальных групп 3,4,5 курсов. Для выявления педагогического эффекта произведено сравнение результатов работ, выполненных в начале и конце семестра, с помощью сигнатурного теста. Оказалось, что полученные результаты достоверны для каждого варианта задания при 1% уровне значимости.

В 1986/87 учебном году было проведено анкетирование студентов заочной формы обучения (всего 110 человек). Анкета содержала 11 вопросов. Так, на первый вопрос 80% студентов ответили, что считают свою подготовку по фундаментальным дисциплинам недостаточной, 96% считают, что опорные плакаты и активный раздаточный материал значительно помогают в освоении дисциплины. При этом активность на занятии стимулируется вопросами преподавателя (70%); активным раздаточным материалом (87%); опорными плакатами (64%). В своих выводах по содержанию анкеты студенты отметили повышение эффективности своей учебной деятельности: материал сложных теоретических дисциплин становится доступнее, увеличивается наглядность, возможность быстрее схватывать, оценивать информацию, глубже разбираться в существе вопросов, лучше усваивать, запоминать и оперативно использовать для решения задач. Применение комплекса методического обеспечения дает существенную экономию времени; при этом время на активное усвоение возрастает. Знания по дисциплинам становятся прочнее и долговечнее.

Динамика становления опыта учебно-познавательной ориентации в процессе изучения дисциплин "Математические основы проектирования электронных устройств", "Основы расчета электронных схем" и "Основы кибернетики" была исследована с помощью метода семантического дифференциала. Установлено, что определяющее значение в процессе учебной деятельности по указанным дисциплинам имеет раскрытие эффективных способов, используемых на каждом этапе деятельности, активность студентов в их применении и высокий эмоциональный настрой. Реализация данной группы процессов позволила осуществить качественные изменения логикосодержательной основы интеграции учебных дисциплин на базе становления опыта учебно-познавательной ориентации студентов, поскольку в процессе обучения происходит повышение роли теорети-

ко-познавательных компонентов ориентации: уяснение необходимости и возможности усвоения, технологии, постановка задачи, овладение структурными компонентами содержания образования с помощью комплекса методического обеспечения, реализующего замкнутый цикл управления (самоуправления) учебной деятельностью.

Опытно-экспериментальные исследования позволили проследить связь между становлением опыта учебно-познавательной ориентации и успешностью теоретической подготовки студентов. Последнюю отличают системные знания о технических объектах и их характеристиках, знания о методах составления моделей объектов, их анализе, синтезе автоматических устройств с использованием моделей и др. Обучаемые успешно справляются с заданиями, связанными с поиском недостающей информации, постановкой задачи, обоснованным выбором метода решения, оценкой результатов.

Таким образом, полученные в ходе комплексного эксперимента, включающего различные виды анализа (психологический, педагогический, формализованный, технологический), результаты подтверждают практическую значимость теоретических положений концепции управления учебной деятельностью студентов, определяющих единство цели, содержания образования, средств, организационных форм, способов проектирования педагогической системы в условиях интеграции учебных дисциплин специальности.

В заключении представлены основные результаты исследования.

1. На основе совокупности социально-экономических и научно-технических факторов усложнения содержания труда инженеров, а также существующей концепции педагогической системы "технический вуз" исследована сущность учебной деятельности студентов как сложного процесса, который может изучаться с многих сторон. Выделены четыре стороны: субъект, объект, предмет, процесс, средства, результаты; познавательный и конструктивно-преобразовательный аспекты; наличие творческих компонентов; рассмотрение познавательного и конструктивно-преобразовательного аспектов в виде двух подсистем.

2. Определены состав и структура дидактических основ управления учебной деятельностью, обогащающих теорию высшего образования, а также теоретико-методологическую базу профессиональной подготовки инженеров.

3. На основе анализа действия кибернетических законов в педагогической системе определена совокупность факторов и вскры

та ее иерархическая структура. Произведен анализ учебной деятельности с использованием факторного подхода, выявлены и классифицированы противоречия, действующие на каждом этапе, обоснована совокупность дидактических принципов, способствующих разрешению противоречий.

4. Обоснована система критериев оптимальности, обеспечивающих эффективность функционирования учебного процесса по дисциплине.

5. Разработаны модели элементов педагогической системы: структурные – в виде ориентированных графов со взвешенными дугами; функциональные – в виде содержательных граф-схем алгоритмов; модели связи – в виде структурно-технологических карт тем.

6. Обоснована методика разработки дидактических средств, обеспечивающих замкнутый цикл управления учебной деятельностью, и подготовлено методическое обеспечение для комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин в виде тезисов проблемных лекций, опорных плакатов, активного раздаточного материала, рабочих тетрадей и учебных пособий.

7. Произведен анализ процесса управления формированием показателей качества знаний: полноты, глубины, оперативности, гибкости, свернутости, развернутости, системности, систематичности и др. – с помощью комплекса дидактико-методических средств и форм организации учебной деятельности студентов.

8. Введено и педагогически интерпретировано понятие "учебно-познавательная ориентация" как элемент категориальной структуры теории обучения и воспитания. Произведен анализ процесса управления формированием опыта учебно-познавательной ориентации с использованием моделей элементов педагогической системы.

9. Построение модели системы задач комплекса взаимосвязанных специальных технических дисциплин позволило исследовать динамику формирования учебно-творческой деятельности студентов в процессе их изучения.

10. Дидактические основы управления учебной деятельностью студентов раскрыты в целевом, содержательном, процедурном, организационном и проектном отношениях, что обеспечило построение замкнутой системы управления, экспериментальную проверку эффективности ее функционирования для формирования у будущих инженеров необходимых знаний, умений, навыков, опыта творческой деятельности.

Результаты исследования подтвердили правомерность исходного положения о том, что учебно-познавательная ориентация во всех ее структурных компонентах существенна для овладения методами и средствами учебной деятельности на всех этапах. Предложенный автором подход, связанный с исследованием выделенной совокупности факторов, позволил обеспечить совершенствование процесса формирования личности на основе развития таких ее качеств как активность, творческое отношение к работе, самонадлежащая выполняемой деятельности, осознание ответственности за ее результаты, мотивация поисковой деятельности и др. Кибернетический подход открывает возможности для педагогов-исследователей в деле разработки целостного процесса управления учебной деятельностью в условиях реализации принципа непрерывного образования.

Основное содержание исследования отражено в следующих работах:

1. Система управления учебной деятельностью студентов в техническом вузе. - М., 1989. - 170 с. (Монография). - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 20.12.89, № 1615.
2. Исследование учебной деятельности студентов в процессе изучения комплексов технических дисциплин. - М., 1990. - 101 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 03.09.90, № 1440.
3. Управление учебной деятельностью студентов: Метод. рекомендации для преподавателей вузов. - Киев: УМК ВО, 1991. - 99 с.
4. Логические основы проектирования цифровых автоматов: Учеб. пособие. - Киев: УМК ВО, 1991. - 151 с.
5. Графы устройств автоматики и телемеханики: Учеб. пособие. - Киев: УМК ВО, 1988. - 48 с. (в соавт.).
6. Цифровые автоматы в системах управления: Метод. рекомендации к управлению самостоятельной работой студентов / Учеб. издание. - Харьков, 1989. - 91 с.
7. Некоторые вопросы оптимизации рабочих и сквозных программ специальности // Проблемы высш. школы. - Киев, 1980. - вып. 40. С. 3-6 (в соавт.).
8. Системный анализ содержания обучения по специальности вузе. - М., 1984. - 9 с. Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 25.12.84, № 1414 (в соавт.).
9. Системный анализ сквозной программы специальности 0606- "Автоматика и телемеханика" для вечерней формы обучения // Совершенствование подготовки специалистов без отрыва от произ -



водства в свете решений 26 съезда КПСС: Тез.докл. - Рига, 1982. С.24-26 (в соавт.).

Ю. Оптимизация сквозной программы специальности вуза с использованием методов кибернетики // Кибернетика и исследование операций в управлении учебным процессом: Тез.докл. - Рига, 1984. - С.21-23.

И. Оптимизация учебного плана специальности вуза // Кибернетика и исследование операций в управлении учебным процессом: Тез.докл. - Рига, 1984. - С.24-25 (в соавт.).

И2. Формирование научного стиля мышления при изучении теоретических основ кибернетики // Философско-методологические и социальные проблемы технических знаний и научно-технического прогресса: Сб. науч. тр. / Харьковский дом полит. просвещения. Харьков, 1984. - С.148-150.

И3. Использование системного подхода к управлению познавательной деятельностью студентов при изучении технических дисциплин. - М., 1984. - 7 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 05.06.84, № 573.

И4. Совершенствование учебного плана специальности вуза на основе математической модели. - М., 1984. - 9 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 05.06.84, № 572 (в соавт.).

И5. Оптимизация учебного процесса по специальности вуза как сложной системы. - М., 1984. - 18 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 30.07.84, № 955.

И6. Формирование творческого подхода к решению технических задач студентами вуза. - М., 1984. - 6 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 30.07.84, № 953 (в соавт.).

И7. Алгоритмизация учебного процесса и ее влияние на формирование стиля научного мышления. - М., 1984. - 8 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 31.07.84, № 956.

И8. Формирование научного стиля мышления студентов при изучении технических дисциплин. - М., 1984. - 5 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 30.07.84, № 954.

И9. Оптимизация учебного плана специальности вуза. - М., 1984. - 9 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 31.07.84, № 957 (в соавт.).

И10. Системный анализ учебного процесса по дисциплине. - М., 1984. - 8 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 25.12.84, № 1412.

И11. О роли технических дисциплин в процессе формирования мировоззрения студентов. - М., 1984. - 9 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 25.12.84, № 1415.

22. Рабочая тетрадь по теоретическим основам кибернетики и ее использование в учебном процессе. - М., 1984. - 6 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 25.12.84, № 1411.

23. Система управления учебной деятельностью студентов и пути ее совершенствования. - М., 1984. - 9 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 25.12.84, № 1413.

24. Методика оптимизации сквозной программы специальности на базе методов кибернетики // Метод. материалы по повышению качества подготовки специалистов на основе единства учебного процесса и научных исследований и усиления их идейной направленности // Томский политехн. ин-т. - Томск, 1984. - С.15-23.

25. Некоторые вопросы совершенствования содержания образования в техническом вузе. - М., 1985. - 8 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 30.03.85, № 421.

26. Анализ творческой активности студентов на базе социологического исследования. - М., 1985. - 6 с. - Деп. в ОНИ НИИ ПВШ 30.03.85, № 425.

27. Оптимизация системы управления обучением студентов вузов // Программно-целевые методы в управлении учебным процессом и научными исследованиями: Тез. докл. - Уфа, 1985. - С.19-20.

28. Управление подготовкой творческого специалиста в техническом вузе // Проблемы планирования и управления подготовкой специалистов в высшей школе: Тез. докл. - Рига, 1985. - С.112-115.

29. Управление творческой активностью студентов вечернего и заочного обучения // Проблемы и пути повышения эффективности обучения на заочных и вечерних отделениях вуза: Со. науч. тр. / Вильнюсский ун-т. - Каунас, 1985. - С.120-121 (в соавт.).

30. Оптимизация рабочей программы учебной дисциплины // Научная организация учебного процесса и применение автоматизированных управляющих и обучающих систем в вузах Латвийской ССР: Со. науч. тр. / Рижский политехн. ин-т. - Рига, 1982. - С.59-62 (в соавт.).

31. Использование математических моделей для оптимизации системы управления обучением по дисциплине и специальности вуза // Математические модели и вычислительная техника в управлении учебным процессом высшей школы: Тез. докл. / Рижский политехн. ин-т. - Рига, 1986. - С.106.

32. Формирование научного мировоззрения студентов в процессе преподавания дисциплины "Теоретические основы кибернетики" // Вестник ХПИ: Науч.-методич.серия: Сб.науч.тр. /Харьковский политехн.ин-т. - Харьков, 1985. - № 233. - вып.2. - С.23-25.

33. Обучение как управление познавательной деятельностью // Методы и средства кибернетики в управлении учебным процессом высшей школы: Сб.науч.тр. /Рижский политехн.ин-т. - Рига, 1986. - С.173-178.

34. Пути формирования творческой личности выпускника вуза // Проблемы повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием: Сб.науч.тр. - М., 1986. - 7 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 03.03.86, № 522.

35. Критерии качества учебного процесса в вузе. - М., 1987. - 18 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 21.05.87, № 659.

36. Использование принципа наглядности для оптимизации учебного процесса в вузе. - М., 1987. - 17 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 19.06.87, № 858 (в соавт.).

37. Постановка задачи управления обучением на основе системных законов. - М., 1987. - 10 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 03.09.1987, № 1258.

38. Методические приемы повышения мировоззренческой направленности преподавания технических дисциплин // Мировоззренческая направленность преподавания учебных дисциплин в технических вузах: Сб.науч.тр. /Бакинский политехн.ин-т. - Баку, 1987. - С.62-63.

39. Методика построения системы управления обучением по дисциплине вуза. - М., 1988. - 9 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 04.01.1988, № 011.

40. Критерии качества учебного процесса в вузе (на примерах преподавания дисциплины "Теоретические основы кибернетики") // Активные методы обучения студентов вузов /Ленингр.лесотехн.академия. - Л., 1987. - С.30-37 (в соавт.).

41. Комбинированное занятие в вузе. - М., 1988. - 6 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 04.01.88, № 12.

42. Комплекс комбинированных занятий по теме учебной дисциплины вуза. - М., 1988. - 17 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 25.03.88, № 451 (в соавт.).

43. Организация педагогического взаимодействия // Совершенствование форм и методов общения преподавателей со студентами и развитие самостоятельности в обучении: Тез.докл. /Казан

ский химико-технологич.ин-т. - Казань, 1988. - С.120-121.

44. Совершенствование учебного материала дисциплины. - М., 1988. - 6 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 29.08.88, № 1376.

45. Анализ действия системных законов в процессе подготовки специалистов. - М., 1988. - 10 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 29.08.1988, № 1377 (в соавт.).

46. Система управления обучением в вузе // Методы и средства кибернетики в управлении учебным процессом высшей школы: Сб.науч.тр. /Рижский политехн.ин-т. - Рига, 1988. - С.66-71.

47. Организационно-методическая система управления учебной и научно-исследовательской деятельностью студентов // Управление учебной деятельностью студентов: Сб.науч.тр. /Свердл.инж.-пед.ин-т. - Свердловск, 1988. - С.13-14.

48. Наглядное обучение - активная форма управления познавательной деятельностью студентов // Управление учебной деятельностью студентов: Сб.науч.тр. /Свердл.инж.-пед.ин-т. - Свердловск, 1988. - С.21-22 (в соавт.).

49. Управление самостоятельной работой студентов-заочников // Пути совершенствования СРС в свете основных направлений перестройки высшего образования: Тез.докл. - Алма-Ата, 1988. - С.11-12 (в соавт.).

50. Организация и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на кафедре физики // Пути совершенствования СРС в свете основных направлений перестройки высшего образования: Тез.докл. - Алма-Ата, 1988. - С.57-58 (в соавт.).

51. Организационно-методическая система управления обучением по дисциплине вуза // Актуальные проблемы совершенствования специалистов авиационного профиля: Сб.науч.тр. /Московский авиац.ин-т. - Москва, 1989. - С.22-28.

52. Организация педагогического взаимодействия на практических и лабораторных занятиях студентов технического вуза. - М., 1989. - 9 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 21.03.89, № 598 (в соавт.).

53. Организация педагогического взаимодействия в период курсового и дипломного проектирования. - М., 1990. - 10 с. - Деп.в ОНИ НИИ ПВШ 27.02.90, № 538 (в соавт.).

54. Педагогический эксперимент по созданию благоприятных условий адаптации студентов первого курса к обучению в институте // Совершенствование инженерно-педагогического образования: Сб.науч.тр. /Свердл.инж.-пед.ин-т. - Свердловск, 1990. - С.100-102 (в соавт.).

55. Организационно-методическая система управления учебной деятельностью студентов // Активные методы обучения и качество подготовки специалистов в вузе: Межвуз. сб. науч. тр. / Ленинград. лесотехнич. академия. - Л., 1990. - С.103-106.

56. Интеграция учебных дисциплин на основе единого критерия оптимальности учебной деятельности // Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: Технологический аспект: Тез. докл. / Свердлов. инж.-пед. ин-т. - Свердловск, 1990. - С.32-33.

57. Интеграция технического и педагогического знания и ее отображение в учебнике // Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: Сб. науч. тр. / Свердлов. инж.-пед. ин-т Свердловск, 1990. - С.49-55.

58. Процесс управления учебной деятельностью студентов и его методическое обеспечение // Роль ТСО в учебном процессе вуза: Сб. науч. тр. / РУМК. - Ереван, 1990. - С.6-8.

59. Управление самостоятельной учебной деятельностью студентов // Организация и формы самостоятельной работы студентов и учащихся: Тез. докл. 25 зонального совещания преподавателей физики, методики преподавания физики, астрономии и общетехнических дисциплин пединститутов Урала, Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск, 1990. - С.24-25 (в соавт.).

60. Методическое обеспечение системы управления учебной деятельностью студентов // Печатные дидактические материалы: Обновление форм и методов: Тез. докл. / Казанский химико-технологич. ин-т. - Казань, 1991. - С.32-33.

61. Рабочая тетрадь по курсу "Теоретические основы кибернетики" для студентов специальности 0606 - автоматика и телемеханика. - Харьков: УЗПИ, 1985. - 53 с.

62. Основы кибернетики. Рабочая тетрадь для студентов вечерней и заочной форм обучения специальности 0606. - Харьков: УЗПИ, 1987. - 63 с.

63. Методы оптимизации. Рабочая тетрадь для студентов специальности 0606 - автоматика и телемеханика. - Харьков: УЗПИ, 1989. - 145 с.

64. Активный раздаточный материал по дисциплине "Теоретические основы кибернетики" для студентов специальности 0606 - автоматика и телемеханика. - Харьков: УЗПИ, 1987. - 25 с.